



Etablissement Hébergeant
des Personnes Agées Dépendantes
Service de Soins à Domicile
Accueil de jour Alzheimer

Création d'interfaces facilitant l'utilisation de tablettes tactiles par les personnes hébergées dans l'établissement

CISS Limousin : trophée des usagers



Préambule

La tablette tactile est un outil caractérisé par sa simplicité d'utilisation et son côté intuitif. Nous avons pu le constater, lorsque l'IPAD, produit de la société Apple, a été livré sans manuel d'utilisation. Cela semble donc en faire un outil privilégié pour les personnes en perte d'autonomie.

Des tests auprès des seniors ont été effectués et les retours ont été extrêmement positifs sur l'utilisation des tablettes : avantages de l'écran tactile, simplicité, rapidité, qualité de l'image, facilité de lecture..., autant de nouveautés qui séduisent les seniors dans l'utilisation de ce nouveau terminal.

Ce projet va permettre à l'EHPAD « Les Signolles » :

- **1^{ère} élément** : de favoriser la mise en place d'actions innovantes pour lutter contre le risque de perte d'autonomie cognitive. La tablette tactile permettra à l'établissement de développer des applications pour permettre d'améliorer le suivi cognitif des résidents volontaires pour tester le système. En effet, des applications seront développées en équipe pluri professionnelle, et les résultats obtenus feront l'objet d'un suivi par la psychologue.
- **2^{ème} élément** : d'être innovant par la mise en place d'une expérimentation ayant pour but d'adapter un système aux capacités des résidents.

Présentation du projet

Notre démarche est basée sur un constat : les personnes résidentes à l'EHPAD s'ennuient parfois en journée lorsque les soins, les repas et les animations sont terminées.

Nous avons donc pensé un outil adapté en terme d'ergonomie et d'interaction qui permettra aux résidents de :

- + Garder un contact social
- + Conserver ses repères
- + Se divertir tout en stimulant ses fonctions cognitives (mémoire, attention, fonctions exécutives, fonctions instrumentales)

1. Garder un contact social :

L'interface, sous forme de site intranet permettra de :

- + Communiquer via un chat vidéo avec un animateur de l'établissement ;
- + Communiquer via un chat vidéo avec sa famille ;
- + Recevoir des messages et des photos de sa famille.

2. Conserver ses repères :

Par l'accès à des informations de type :

- + date du jour,
- + saint du jour,
- + menu du jour,
- + dicton du jour,
- + météo,
- + agenda,
- + programme tv,
- + animation du jour dans l'établissement
- + ...

3. Se divertir tout en stimulant ses fonctions cognitives :

Plusieurs études prospectives récentes ont montré que les personnes s'adonnant régulièrement à des activités mentales stimulantes (lecture, apprentissage, jeux de mémoire, etc.), quel que soit leur âge, sont moins susceptibles de souffrir de démence. Citons, par exemple, le cas de la fameuse Nun Study, une étude épidémiologique portant sur le vieillissement et la maladie d'Alzheimer. Cette étude est menée depuis 1986 auprès de 678 religieuses de l'ordre des School Sisters of Notre Dame, une communauté où l'âge moyen est de 85 ans et où plusieurs sœurs ont plus de 90 ans. Chez ces religieuses, qui mènent une vie saine, ont une bonne alimentation et peu de stress, le taux de la maladie d'Alzheimer est nettement plus bas que celui de la population en général. Fait significatif, beaucoup d'entre elles sont très instruites et mènent des activités intellectuelles exigeantes pour leur âge.

Ainsi, le fait de garder un esprit actif tout au cours de sa vie favorise le maintien et la croissance des connexions entre les neurones, ce qui retarderait la démence. Notre tablette tactile dotée d'applications spécifiquement pensées pourrait permettre de compenser plus longtemps les effets de la maladie.

L'approche thérapeutique par le biais de cette tablette, consisterait donc à maintenir les capacités cognitives préservées par les résidents et/ou à rééduquer les fonctions cognitives déficitaires.

Notre application s'appuiera dans cette optique, sur un entraînement cérébral équilibré, avec des jeux concernant chaque domaine cognitif spécifique :

La mémoire

Les exercices de mémoire sont destinés à entretenir les différents systèmes de la mémoire qui sont nécessaire dans la vie de tous les jours :

- **La mémoire de travail** qui sous-tend les capacités permettant de stocker et de manipuler la quantité limitée d'informations nécessaires à la réalisation d'une tâche.
- **Les autres systèmes de mémoires** qui concernent essentiellement le stockage des informations à long terme.
- **La mémoire épisodique** qui est impliquée dans le souvenir des expériences personnelles
- **La mémoire sémantique** qui est système mnésique par lequel l'individu stocke ses connaissances générales. Elle représente le savoir organisé

qu'un individu possède pour les mots, les symboles non verbaux et leurs significations.

L'attention

Elle désigne notre capacité à orienter nos ressources mentales sur une source d'information. Cette aptitude est omniprésente dans la plupart des activités cognitives puisqu'elle intervient dans des situations simples ou complexes.

La pratique de jeux permettant de stimuler les fonctions attentionnelles qui regroupent l'attention sélective (capacité à sélectionner les informations pertinentes tout en ne se laissant pas distraire par la présence d'informations distractives), l'attention divisée (capacité à réaliser deux tâches en même temps) et l'attention soutenue (capacité à rester attentif à une même tâche pendant un laps de temps plus long)

Les fonctions exécutives :

Le développement de jeux permettrait également aux résidents de stimuler les fonctions exécutives. En effet, elles représentent des habilités du cerveau permettant l'adaptation à des situations nouvelles « non routinières ». Les fonctions exécutives regroupent les composantes suivantes :

- L'élaboration de stratégies
- La planification des tâches à accomplir
- La flexibilité mentale
- Le contrôle de l'inhibition
- Le maintien de l'attention

Ces fonctions interagissent et collaborent avec les fonctions cognitives à des fins d'adaptation et de raisonnement dans tout type de situation.

Les fonctions visuo spatiales :

Ces fonctions sont définies par l'ensemble des capacités permettant l'analyse et la transformation des informations visuelles, ainsi que leur organisation dans l'espace. Elles permettent de s'orienter dans l'espace, de percevoir les objets de notre environnement et de les organiser en une scène visuelle cohérente et d'imaginer mentalement un objet physiquement absent.

Elles permettent donc le repérage et l'exploitation d'éléments visuels mais également, l'orientation et le repérage des positions dans l'espace.

L'utilisation des tablettes constitue véritablement pour notre établissement un outil clé afin de lutter contre les effets du vieillissement cognitif. Elles permettent une utilisation adaptée aux faiblesses et aux ressources de chacun des résidents. Par ailleurs, le plaisir du jeu nous semble aussi indispensable à une utilisation durable. C'est pourquoi il nous faut travailler en équipe pluridisciplinaire et avec les résidents sur des applications adaptées.

L'analyse et suivi médical :

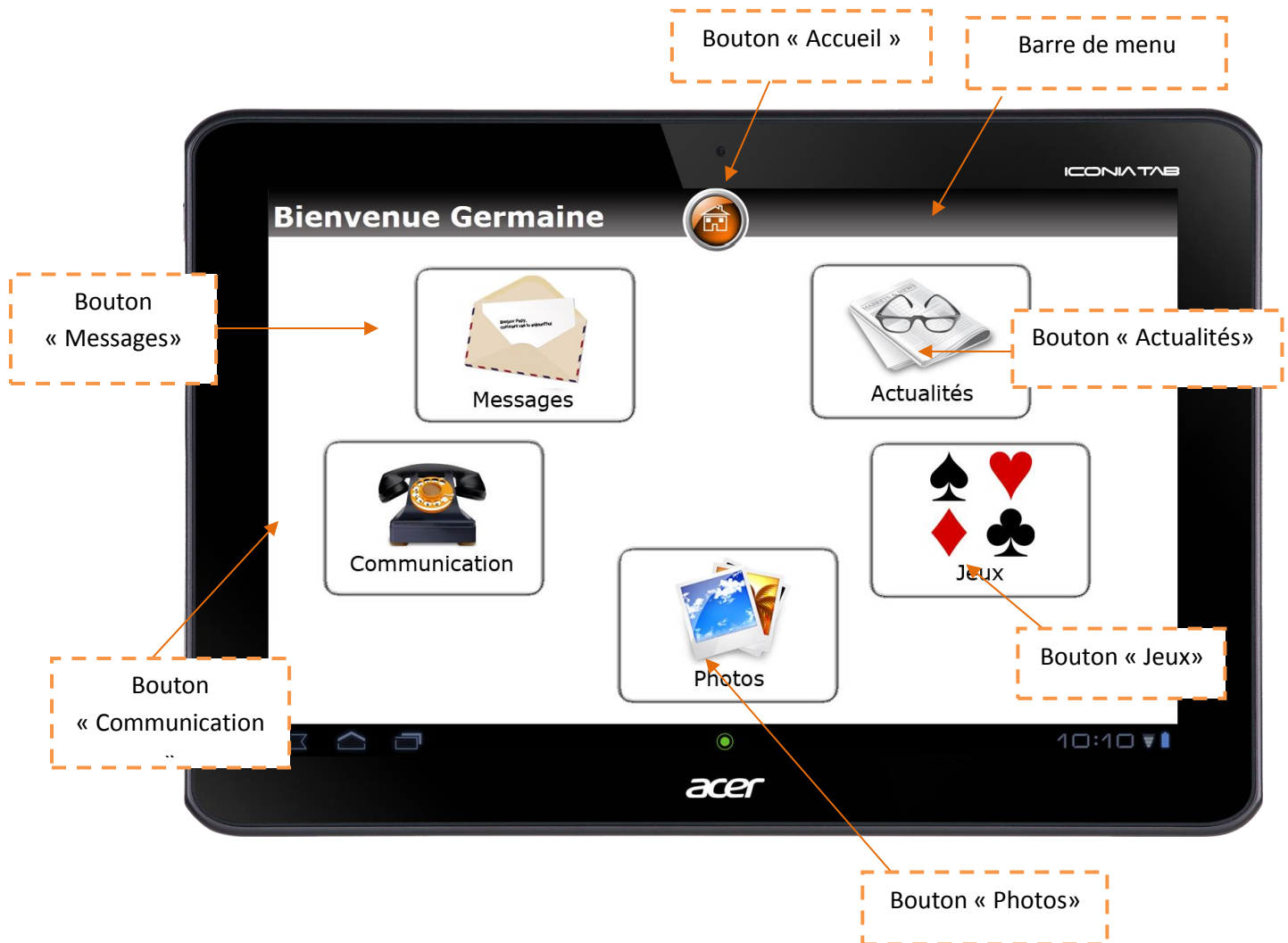
Les informations collectées à travers les différents jeux, vont permettre d'établir un suivi de l'évolution des fonctions cognitives des résidents volontaires pour cette expérimentation.

Des statistiques seront visualisables sur une interface dédiée, ce qui permettra au personnel médical d'orienter les actions à mener avec le résident.

Plus spécifiquement, les informations seront analysées par la psychologue de l'établissement. Cela devrait lui permettre d'améliorer le suivi personnalisé des résidents, tout en lui permettant d'orienter sa prise en charge. En effet, elle disposera via ce système de données objectives réactualisées fréquemment de par l'utilisation quotidienne de cette tablette.

Présentation des interfaces dédiées à ce projet

1- Capture d'écran d'accueil :



Cet écran est composé de :

- une barre de menu persistante sur toutes les pages de l'interface Patient. Un bouton central « bouton Accueil » permet de revenir à cet écran à tout moment ; le prénom du patient est rappelé en gros titre,
- 5 boutons : « Messages », « Actualités », « Jeux », « Photos » et « Communication » permettant d'accéder aux pages dédiées.

2- Capture d'écran messagerie :



Cet écran est composé de :

- une barre de titre comprenant le titre du message et le nombre de messages du patient,
- une barre de sous-titre comprenant le nom de l'expéditeur ainsi que la date d'envoi du message,
- le corps du message,
- 2 boutons de navigation pour passer aux messages suivants ou précédents.

3- Capture d'écran communication :

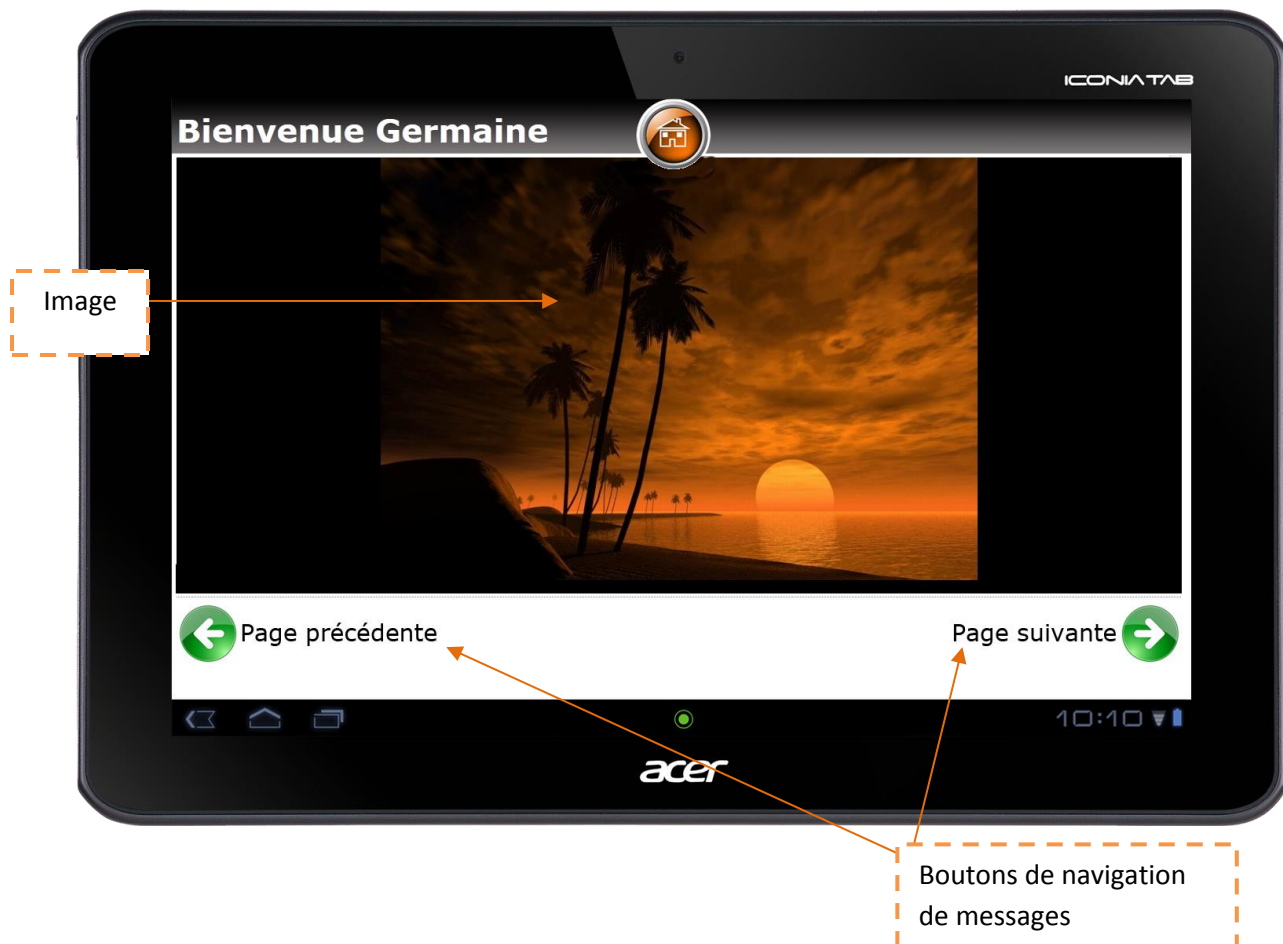


Cet écran est composé de :

- un tableau listant tous les correspondants du patient, avec sur chaque ligne :
 - le nom du correspondant,
 - son statut (connecté ou déconnecté),
 - un bouton d'appel.

Les appels se font avec le logiciel Skype. Lorsque l'on appuie sur le bouton d'appel, ce logiciel est lancé. Il convient donc de le configurer sur la tablette au préalable.

4- Capture d'écran photos :



Cet écran est composé de :

- une zone d'affichage de la photo,
- 2 boutons de navigation pour passer aux photos suivantes ou précédentes.

5- Capture d'écran actualités :



Cet écran est composé de :

- la date du jour,
- une zone d'affichage des informations en fonction de la thématique choisie,
- une barre de menu comprenant 6 thématiques : météo, saint du jour, programme TV, horoscope, menu du jour, agenda du patient.

6- Capture d'écran jeux :

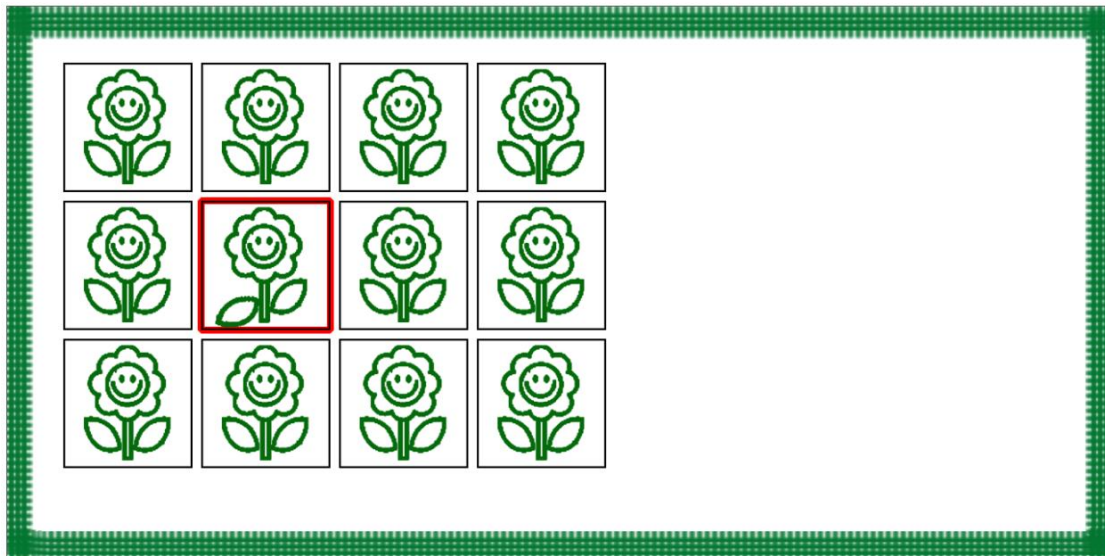


Figure 1 - Ecran Jeux

Cet écran est composé de la liste des jeux disponibles.

7- Présentation des jeux développés :

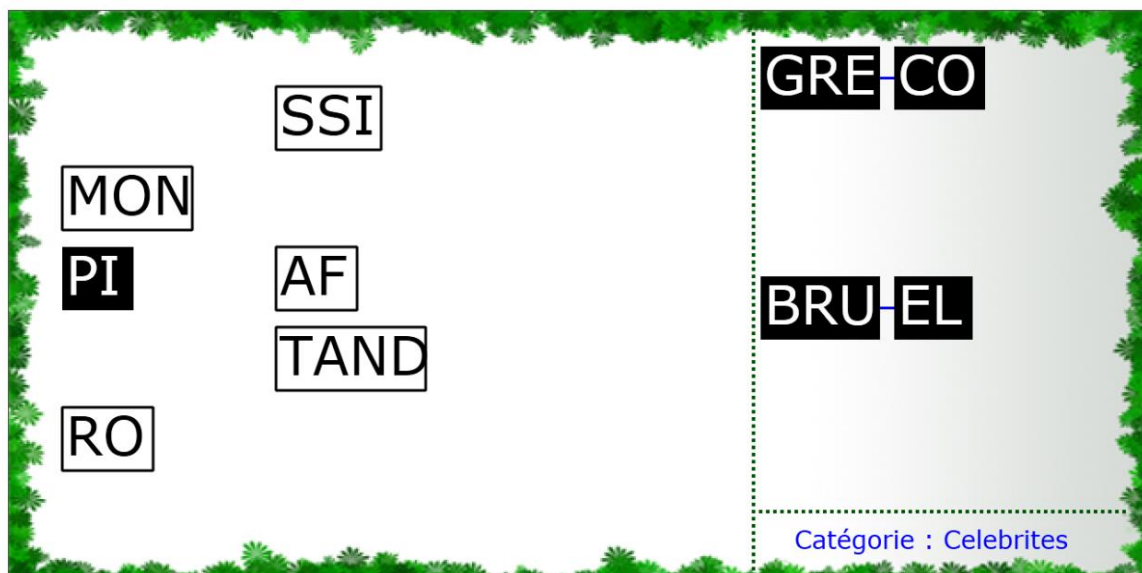
- Trouvez l'intrus



Domaine cognitif : Attention

But du jeu : une série d'images apparaît. Elles sont toutes identiques sauf une, qu'il faut identifier.

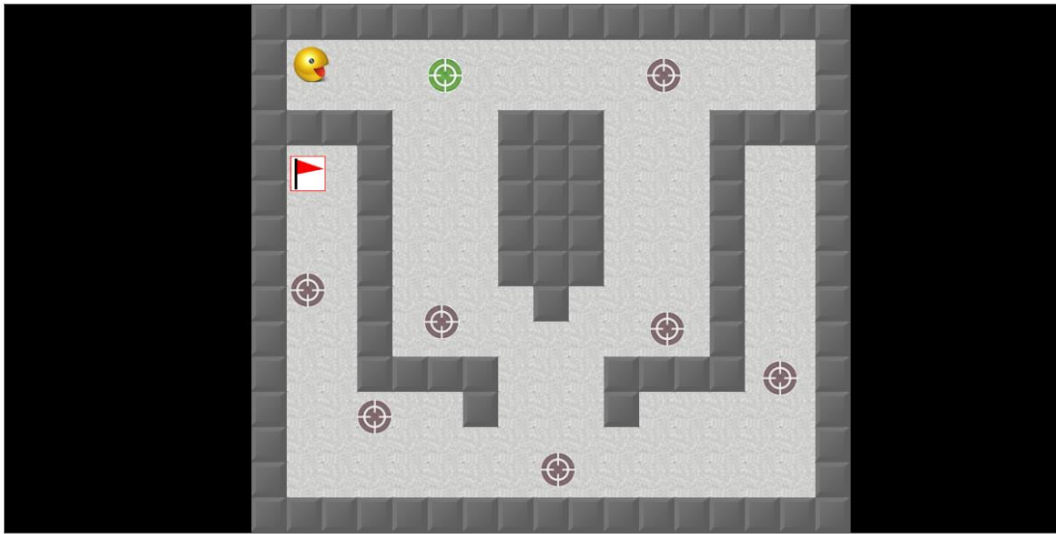
- Mots coupés



Domaine cognitif : Langage

But du jeu : une série de syllabes apparaît, rangées en 2 ou 3 colonnes suivant la difficulté. Il faut recréer les mots corrects, mots appartenant à une thématique (célébrités, flore, villes,...)

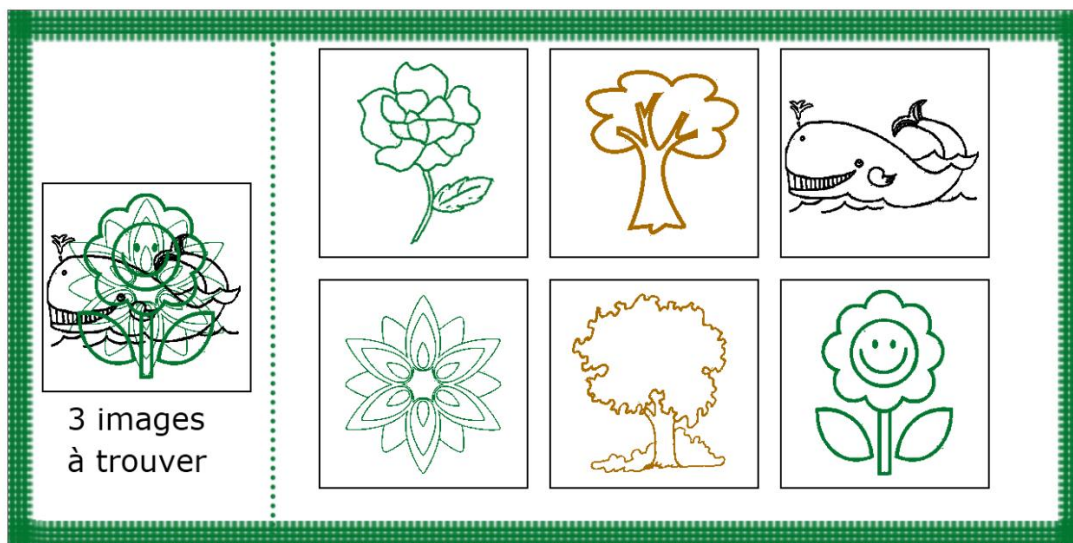
- **Labyrinthe**



Domaine cognitif : Attention, élaboration de stratégie

But du jeu : Il faut amener la boule jaune jusqu'au drapeau. Pour déplacer la boule, il faut cliquer sur les cibles vertes. Une fois une cible atteinte, l'affichage se met à jour et les cibles les plus proches de la boule jaune deviennent vertes.

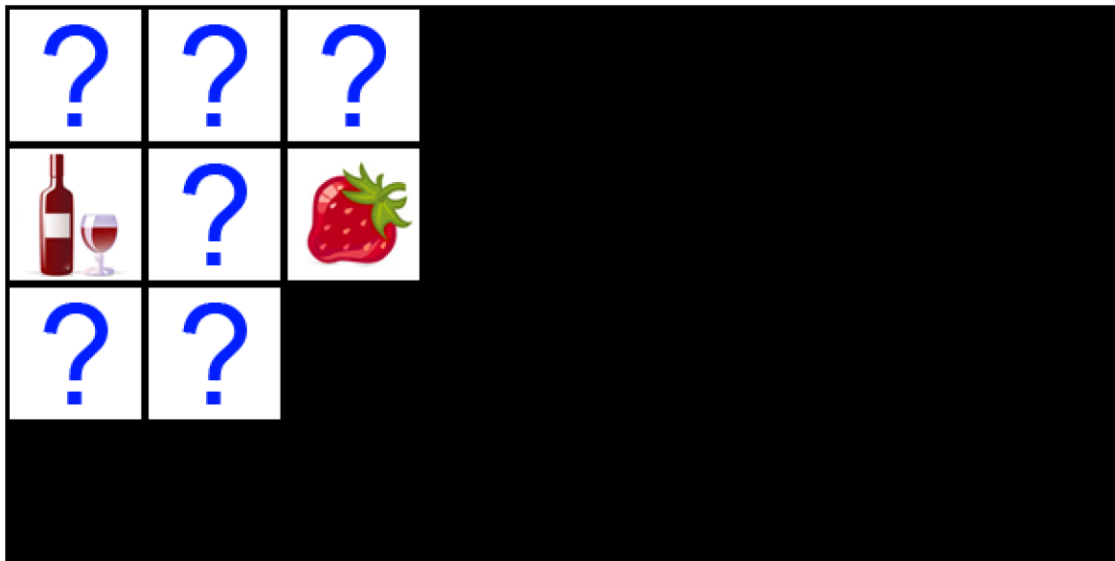
- **Formes mélangées**



Domaine cognitif : Attention

But du jeu : à gauche une image est constituée de plusieurs autres images (2 ou 3 selon les niveaux). Il faut retrouver dans les propositions de droite les images mélangées dans celle de gauche.

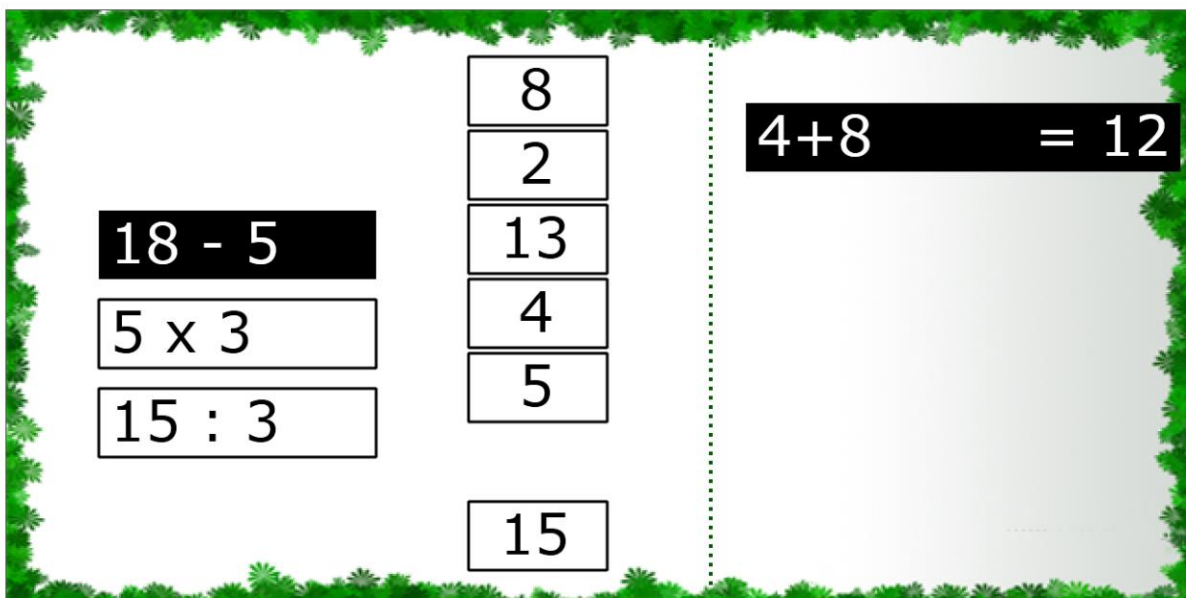
- Memory



Domaine cognitif : Mémoire

But du jeu : il faut reconstituer les paires de cartes en les retournant 2 par 2.

- Opérations mathématiques



Domaine cognitif : Calcul

But du jeu : il faut résoudre les 4 opérations mathématiques affichées.

- Problèmes mathématiques

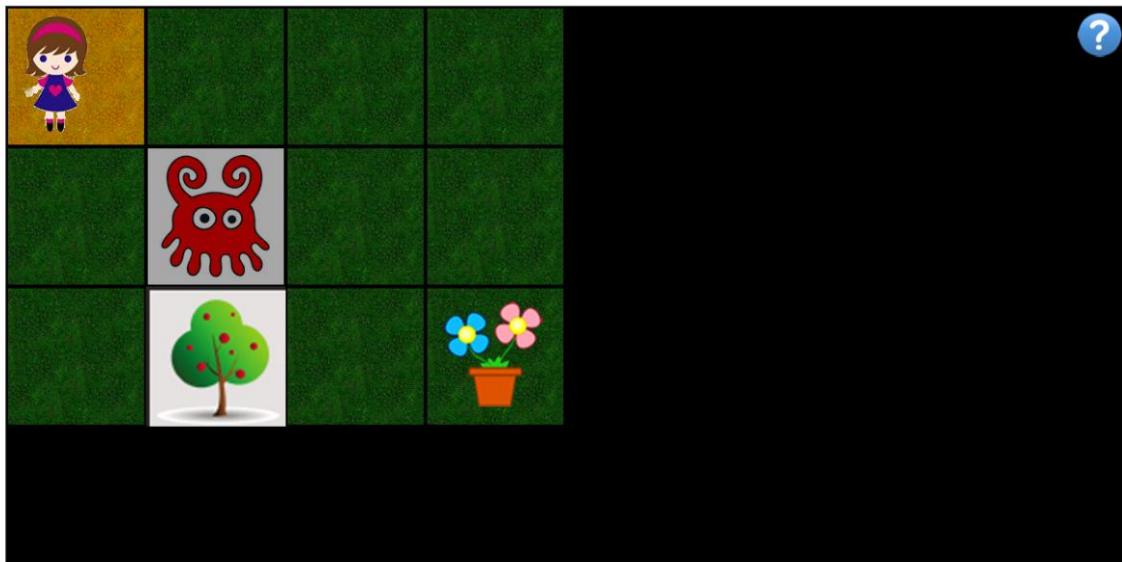
Guillaume a 25 billes.
Il partage les billes entre ses 5 amis.
Combien de billes chaque ami obtient-il ?

10	7	4	12	20	5	22
----	---	---	----	----	---	----

Domaine cognitif : Calcul

But du jeu : il faut résoudre le problème mathématique exposé.

- Le jardin enchanté



Domaine cognitif : Mémoire, attention, planification

But du jeu : la petite fille doit traverser tout le jardin pour aller cueillir les fleurs, en évitant les monstres cachés.

- **Mots à retenir**

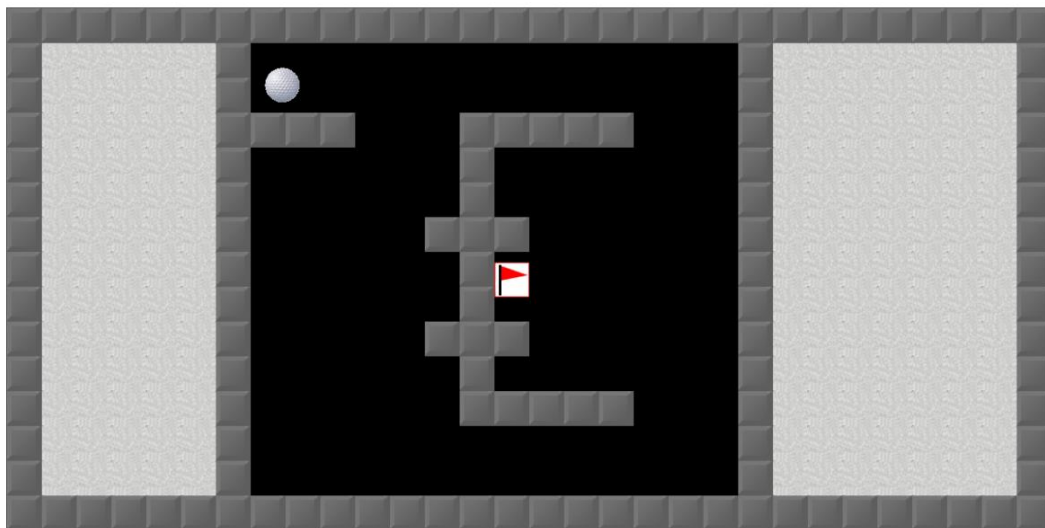


Domaine cognitif : Mémoire, attention

But du jeu : ce jeu se déroule en 2 phases :

1. Une série de mots apparaît sur la partie gauche de l'écran. Il faut les mémoriser.
2. Les mots disparaissent et une série d'images apparaît. Il faut sélectionner les images correspondantes aux mots mémorisés.

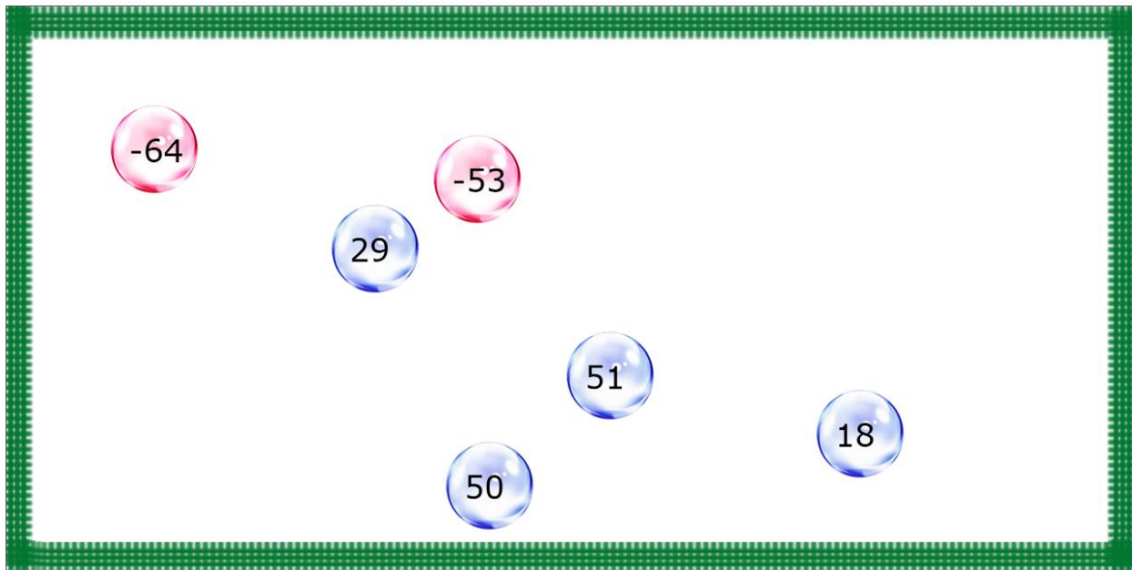
- **Golf**



Domaine cognitif : Fonctions exécutives

But du jeu : Il faut amener la balle sur le drapeau. Pour déplacer la balle, il faut pencher la tablette d'un côté ou de l'autre.

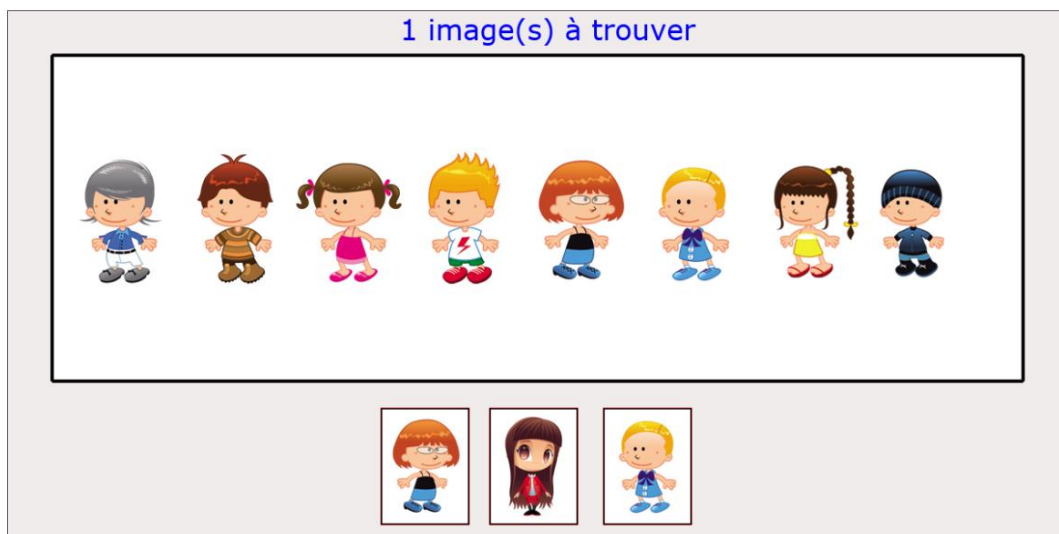
- **Bulles à éclater**



Domaine cognitif : Attention

But du jeu : il faut éclater les bulles dans l'ordre croissant du numéro qui est affiché dans la bulle.

- **Images en trop**



Domaine cognitif : Attention

But du jeu : une grand cadre est constitué d'images plus petites. En dessous, une série de propositions est affichée. Il faut sélectionner les propositions qui ne sont pas présentes dans le grand cadre.

Les modalités d'intégration des résidents dans le projet : la phase d'expérimentation

Les personnes concernées par ce projet sont les résidents de l'EHPAD « Les Signolles » d'AJAIN. Le personnel médical en charge du suivi spécifique des résidents sera également concerné en terme d'analyse des informations collectées (Ex : Psychologue...).

1/ Le déroulement :

Une première série d'expérimentations s'est déroulée avec la psychologue de l'établissement, qui choisissait les résidents que nous allions tester. Cela se passait soit dans son bureau, soit dans la chambre du résident. Une autre série de tests se sont déroulés avec les 3 animateurs de l'EHPAD.

Au final, 9 résidents auront participé aux 16 séances individuelles réparties sur une durée de 7 semaines.

2/ Les résidents :

Par respect pour la vie privée des résidents, les noms ont été masqués.

Mr A (74 ans)

- + fonctions cognitives correctes,
- + neuropathie, troubles de la marche,
- + pneumopathies,
- + anxiété réactionnelle,
- + artériopathie chronique.

Mr B (88 ans)

- + fonctions cognitives correctes,
- + hypertension artérielle,
- + syndrome dépressif.

Mr C (88 ans)

- ✚ fonctions cognitives correctes,
- ✚ hypertension artérielle,
- ✚ trouble de la marche et de l'équilibre.

Mme D (84 ans)

- ✚ démence type Alzheimer (début). Désorientation temporo-spatiale, troubles de la mémoire à court terme.

Mme E (87 ans)

- ✚ fonctions cognitives correctes.

Mme F (81 ans)

- ✚ atteinte cognitive mixte (Alzheimer débutant + atteinte vasculaire : désorientation temporo-spatiale, troubles de la mémoire à court terme).

Mme G (83 ans)

- ✚ hypertension artérielle,
- ✚ troubles cognitifs d'apparition récente,
- ✚ syndrome dépressif,
- ✚ artériopathie diabétique.

Mme H (86 ans)

- ✚ syndrome dépressif,
- ✚ artériopathie,
- ✚ maladie de Parkinson,
- ✚ diabète,
- ✚ AVC,
- ✚ cataracte bilatérale.

Mr I (78 ans)

- ✚ maladie de Parkinson,
- ✚ troubles cognitifs provoquant une démence à corps de Lewy,
- ✚ hypotension orthostatique.

3/ Les résultats de ces expérimentation :

D'un point de vue technologique, ces essais nous ont permis de valider la charte graphique, le système de navigation, le schéma de déroulement des jeux et l'interactivité idéale à mettre en place.

Par exemple, lors du 1er essai, Mr A avait des difficultés à cliquer avec le doigt. De plus, il laissait trainer sa main sur l'écran ce qui activait le menu affiché par le système d'exploitation en bas de la tablette. Les solutions ont été d'utiliser un stylet pour faciliter le click, et de construire un support en bois permettant de maintenir la tablette verticalement et de masquer physiquement le menu problématique.

De même, nous avons rapidement modifié notre système de jeu type pour désactiver la désélection d'éléments déjà sélectionnés. En effet, les résidents cliquant parfois de façon intempestive, l'élément qui devait être sélectionné ne l'était plus, perturbant ainsi le résident.

De toutes ces expérimentations sont nées des bonnes pratiques que nous nous sommes efforcés d'appliquer dans la création de chaque nouveau jeu :

- ✚ désélection impossible,
- ✚ affichage des erreurs immédiatement pour ne pas compliquer le jeu et ne pas perturber le joueur,
- ✚ affichage de messages systématiques type : bravo, erreur, ...
- ✚ possibilité de revoir les difficultés masquées,
- ✚ affichage du maximum d'informations concernant le jeu : « nombres d'images à trouver », ...
- ✚ navigation uniforme d'un jeu à l'autre pour ne pas changer les habitudes du joueur,
- ✚ utilisation des mêmes images d'un jeu à l'autre pour faciliter la lisibilité avec des formes déjà identifiées,
- ✚ interface épurée au maximum,
- ✚ consignes de jeu simples et claires,
- ✚ ne pas créer de situation d'échec, le résident doit arriver au bout du jeu même s'il prend du temps.

D'un point de vue humain, les résidents ont montré de l'enthousiasme lors de ces sessions. Nous avons pu constater cela grâce à différents comportements des résidents : ils ont été systématiquement volontaires pour participer ; nous n'avons jamais essuyé de refus, que ce soit pour une 1ère participation ou pour une énième séance.

Sitôt installés, sitôt en train de cliquer sur l'écran, principalement pour accéder aux jeux. La mémorisation du système de navigation, la capacité d'apprentissage a été bonne grâce à une signalétique efficace et significative.

Ils ont eu à cœur d'aller jusqu'au bout du jeu, et ceci sans lassitude.

Ils ont pris au sérieux l'expérimentation, avec la fierté de ne pas se tromper. (Nous avons d'ailleurs eu droit à un beau panel de jurons lors d'erreurs commises...)

Nous pouvons donc en déduire que ces sessions ont apporté du bien-être aux résidents participants car ils ont été actifs, maîtres de leur actes et ont été valorisés par leur réussite lors de cet exercice.

4/ Coûts :

La mise en place de cette expérimentation a induit certains frais :

Produit	Coût
Tablette Acer Iconia Tab A200	299 €
Borne Wifi Netgear Wireless-G 54	74.15 €
Stylet capacitif	13 €
Licence ImpactJS 1.x	99 \$ (73 €)
Bois pour créer le support physique	Quelques euros
Hébergement internet	80 €/an

Modalités de coopérations et les suites envisagées pour ce projet

Le projet réunit plusieurs participants. Chaque participant aura un rôle à jouer et actera dans des groupes de travail :

- ✚ L'EHPAD Les Signolles - Ajain, Creuse, 23, **porteur de projet et décideur.**
- ✚ L'ENSIL (Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs de Limoges) – Limoges, Haute Vienne, 87, **faisabilité technique, coordination entre les acteurs et étude sémiotique.**
- ✚ La licence professionnelle domotique et autonomie des personnes – Guéret, Creuse, 23, **mise en œuvre effective.**

La phase d'expérimentation ayant débouché sur un certains nombres d'adaptation, il semble que le projet soit viable et puisse être diffusé progressivement sur l'ensemble de l'établissement.

Cette diffusion implique d'acheter au minimum une trentaine de tablette et de les programmer afin qu'elle dispose des interfaces présentées ci-dessus. De plus, un travail avec la licence professionnelle domotique et autonomie des personnes pourrait également être mené en terme de graphisme des interfaces.